

PCTO - Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento - Progetti 2023-2024

PROGETTO 112328

Esplorando il cervello e le sue funzioni

Sede di svolgimento del progetto

Struttura: DIPARTIMENTO DI FISILOGIA E FARMACOLOGIA "VITTORIO ERSPAMER"

Ambito: Scientifico (matematica, informatica, fisica, chimica, biologia, scienze della terra, geologia)

Ubicazione: Città universitaria

Descrizione

Si propone un ciclo di 8 seminari teorici-pratici dal titolo "Esplorando il cervello e le sue funzioni" nel quadro dei Percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento - PCTO per l'a.a. 2022-2023 (per maggiori informazioni visitare il sito <https://pcto.uniroma1.it/>), come iniziativa divulgativa del suo gruppo di lavoro: 1) "Introduzione: il cervello infinito" 2) "Ricerca sperimentale: idea, metodologia e..." 3) "Le neuroimmagini: nuove frontiere per lo studio del cervello" 4) "Il cervello emotivo" 5) "Il cervello sociale" 6) "Il cervello non riposa mai: l'elettroencefalografia" 7) "Efficienza neurale negli atleti" 8) "Neurodegenerazione" Il ciclo di 8 seminari sarà introdotto da un incontro, collegato al progetto "Sapienza in città: comunità si incontrano fra teatro e caffè scienza", di cui è responsabile la Prof.ssa Laura Maggi. L'evento, coordinato dalla Prof.ssa Maggi, si svolgerà in una mattinata (8:30-13:30), la prima settimana di febbraio, presso l'Aula Magna o il Teatro Ateneo di Sapienza. Avrà come tema le Neuroscienze e sarà articolato in (1) un "caffè scienza", durante il quale gli studenti e le studentesse incontreranno scienziati, che si confronteranno su un tema comune, e avranno la possibilità di inserirsi nel dibattito portando il loro punto di vista, (2) una tavola rotonda, durante la quale gli ospiti interagiranno con gli studenti e le studentesse, rispondendo alle loro curiosità sui percorsi formativi e lavorativi nell'ambito delle Neuroscienze, sul ruolo della ricerca e della scienza, sull'empowerment femminile (etc.) e (3) uno spettacolo di "teatro e scienza", durante il quale una scienziata racconterà le sue avventure intellettuali nel mondo della ricerca italiana ed europea, accompagnata dalle improvvisazioni di attori della compagnia teatrale i Bugiardini, che prenderanno spunto dai suoi racconti. L'evento si propone l'obiettivo di migliorare la percezione del ruolo della scienza e degli scienziati, fornire un orientamento alle facoltà scientifiche e affrontare il tema delle donne nella scienza. I seminari teorici-pratici, della durata di due ore e mezzo, si svolgeranno con cadenza settimanale, durante l'anno scolastico 2023-2024, a partire da febbraio 2024, presso il Dipartimento di Fisiologia e Farmacologia "V. Erspamer" della Sapienza o in modalità telematica, se richiesto dalle circostanze a causa di eventi non prevedibili. Il ciclo di seminari teorico-pratici divulgherà i risultati delle linee di ricerca del gruppo di lavoro del Prof. Claudio Babiloni (Prof. Babiloni, Prof. Claudio Del Percio, Dott.ssa Roberta Lizio, Dott. Giuseppe Noce, Dott. Federico Tucci e Dott.ssa Susanna Lopez) sulla neurofisiologia dello sport e dell'invecchiamento fisiologico e patologico, svolte, nel corso degli ultimi 20 anni, presso il Laboratorio di Neuroscienze delle funzioni superiori dell'Uomo del Dipartimento di Fisiologia e Farmacologia "V. Erspamer" di Sapienza Università di Roma e i laboratori dell'Istituto di Scienza dello Sport del CONI (Acquacetosa, Roma). In ogni seminario teorico-pratico del ciclo, dopo l'esposizione divulgativa su argomenti di neuroscienze, sulla logica sperimentale e sui risultati delle ricerche, vi sarà una discussione con gli studenti e le studentesse per rispondere alle loro domande e curiosità sugli argomenti trattati e gli esperimenti esposti. Al termine della discussione, gli sarà chiesto di ideare, riunendosi in piccoli gruppi, possibili esperimenti sulla base di quelli illustrati durante il seminario, formulando delle ipotesi di lavoro scientifiche e una interpretazione dei risultati esposti o eventuali aspetti ancora da esplorare, emersi nel corso del dibattito. Argomenti trattati durante il ciclo di seminari teorici-pratici "Esplorando il cervello e le sue funzioni" Durante l'Evento "Sapienza in città: comunità si incontrano fra teatro e caffè scienza", attraverso l'interazione tra ricercatori, attori-improvvisatori e studenti, verranno affrontati temi relativi alle neuroscienze, integrando diverse culture, scientifica e artistica, sviluppando negli scienziati nuovi linguaggi e metodi per diffondere il pensiero scientifico, favorendo l'empowerment femminile attraverso il riconoscimento delle ragazze nelle carriere scientifiche. Nel corso dei seminari teorici-pratici saranno esposti sia la logica con cui si imposta un esperimento sia i principali risultati sperimentali di alcune delle principali linee di ricerca del gruppo di lavoro del Prof.



Babiloni: • Il cervello degli atleti ha una speciale abilità nell'attivare in modo molto selettivo e circoscritto (i.e., efficienza neurale) i circuiti sensitivi e motori specializzati rilevanti per il compito cognitivo-motorio che deve svolgere, quando esso non implica una integrazione di diverse modalità sensoriali o vie motorie. Quando, invece, tale integrazione multimodale si richiede, il cervello degli atleti mostra attivazioni corticali particolarmente intense sulle aree associative frontali e parietali, secondo un diverso modello di attivazione rispetto a quello dell'efficienza neurale (flessibilità dell'attivazione neurale). • Il cervello, durante l'invecchiamento fisiologico, è caratterizzato dalla perdita di sinapsi e da processi neurodegenerativi che portano lentamente a modifiche nella sua attività e a un declino della cognizione. La ridondanza neurale/sinaptica e il rimodellamento plastico della rete cerebrale, dovuto anche all'allenamento mentale e fisico, favoriscono il mantenimento dell'attività cerebrale nei soggetti anziani sani. Tuttavia, con l'avanzare dell'età possono anche insorgere malattie neurodegenerative, come il morbo di Alzheimer, che costituiscono le maggiori cause di disabilità nella popolazione generale e hanno un considerevole impatto negativo sull'attività del cervello e sulla cognizione. Le scoperte del gruppo di ricerca del Prof. Claudio Babiloni hanno svelato il meccanismo neurofisiologico con cui si realizza questa modulazione dell'attività corticale: la regolazione di un ritmo cerebrale di fondo nella veglia, il ritmo alfa (intorno ai 10 Hz), che emerge da una sincronizzazione dei neuroni della corteccia cerebrale. Maggiore è l'ampiezza del ritmo alfa corticale in una certa regione, maggiore è l'inibizione o selettività dell'attivazione in quella regione nello stato di veglia. Nel corso dei seminari teorici-pratici, si offriranno spunti sulla metodologia di allenamento mentale che potrebbe sviluppare 'efficienza neurale' cerebrale negli atleti professionisti e amatoriali. Si discuterà anche su come agire per mantenere "sano" il cervello durante l'invecchiamento e quali siano le migliori tecniche di indagine per studiare il cervello e le sue funzioni. Per quanto riguarda la parte pratica, è prevista la familiarizzazione degli studenti all'utilizzo dei programmi usati dal gruppo di lavoro del Prof. Babiloni per visualizzare e analizzare i dati elettroencefalografici acquisiti sui soggetti sperimentali. Gli studenti vedranno quali sono le attività necessarie per lo sviluppo di una ricerca e per la conferma di una ipotesi di lavoro.

Competenze specifiche

L'evento collegato al progetto "Sapienza in città: comunità si incontrano fra teatro e caffè scienza", di cui è responsabile la Prof.ssa Laura Maggi, si propone di migliorare la percezione del ruolo della scienza e degli scienziati, fornire un orientamento alle facoltà scientifiche e affrontare il tema delle donne nella scienza. Nel corso dei seminari teorici-pratici gli studenti svilupperanno conoscenze relative: - ai modelli e meccanismi neurofisiologici alla base della attività corticale a riposo e durante l'esecuzione di compiti cognitivo-motori; - alla logica con cui si imposta un esperimento per lo studio delle funzioni cerebrali dell'Uomo per comprenderne le anomalie quando, per esempio, è presente una patologia neurologica (e.g., la malattia di Alzheimer); - a ricerche sulla Neurofisiologia dell'invecchiamento fisiologico e patologico; - alla logica con cui si imposta un esperimento per lo studio delle funzioni cerebrali dell'Uomo volte a valutare la regolazione della vigilanza in condizioni di riposo e a pianificare ed eseguire decisioni e movimenti volontari e finalizzati; - a ricerche sulla Neurofisiologia dello Sport; - a metodi di allenamento mentale che potrebbe favorire l' 'efficienza neurale' cerebrale in atleti professionisti e amatoriali. Questi spunti potrebbero essere di particolare interesse per studenti e studentesse che fossero interessati a divenire istruttori e insegnanti di Scienze motorie o ad iscriversi a corsi di Laurea in Psicologia, Neurobiologia, Neuroscienze o discipline legate all'insegnamento di abilità specialistiche. Inoltre, gli studenti svilupperanno la capacità di partecipare attivamente ad una discussione scientifica e di sviluppare un disegno sperimentale (e.g., formulando delle ipotesi di lavoro scientifiche) sulla base di quelli proposti durante i seminari e la capacità di avvalersi di programmi software per visualizzare e analizzare i dati elettroencefalografici di soggetti sperimentali.

Metodologie, strumenti software, sistemi di lavoro utilizzati

Elettroencefalografia. EEGlab. Exact Low Resolution Electromagnetic Tomography software. Programmi di statistica.



Competenze trasversali

- Attitudini al lavoro di gruppo
- Capacità di adattamento a diversi ambienti
- Capacità di comunicazione
- Capacità di diagnosi
- Capacità di organizzare il proprio lavoro
- Capacità di problem solving
- Capacità di relazioni
- Spirito di iniziativa

Open badge: Competenza in materia di salute, scienze della vita e benessere

Periodo del percorso

Mesi: Febbraio, Marzo, Aprile

Giorni: Mercoledì

Orario: Postmeridiano

Ore di attività previste per studente: 25

Erogazione: in presenza

Tipologia di Istituto di provenienza degli studenti

- IP Socio-sanitari
- IP Tecnici
- IT Chimico
- IT Elettronico/Elettrotecnico
- IT Informatico/Telecomunicazioni
- Liceo Classico
- Liceo delle Scienze Umane
- Liceo Linguistico
- Liceo Scientifico

Classi ammesse

Classi: Quarte, Quinte

Responsabile del percorso

CLAUDIO BABILONI